

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001006619 A**(43) Date of publication of application: **12.01.01**

(51) Int. Cl.

H01J 61/52
F21S 2/00
F21V 29/00
H01J 61/35
// F21Y103:025

(21) Application number: **11177175**(22) Date of filing: **23.06.99**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRONICS
INDUSTRY CORP**

(72) Inventor: **MATSUI NOBUYUKI**
IGAI YASUHIRO
ITAGAKI KATSUMI

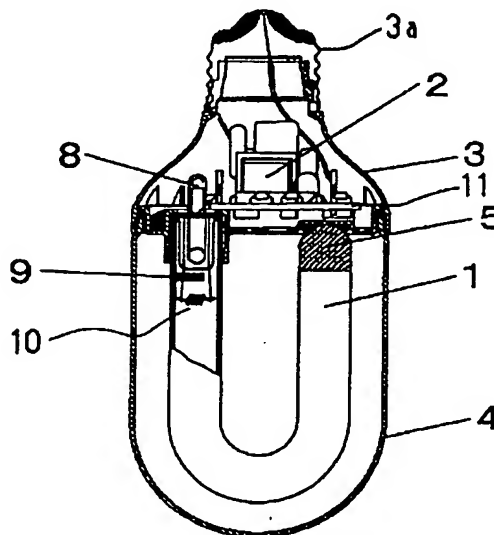
(54) **FLUORESCENT LAMP**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fluorescent lamp having a uniform light emitting distribution over the whole light emission tube and an improved light flux rising characteristic at the time of starting.

SOLUTION: This fluorescent lamp is equipped with a light emission tube 1, a pair of electrodes 10 installed at the two ends of the tube 1, a lighting circuit 2, a case 3 having base 3a, a globe 4, and a heat radiating element 5 installed in the central part of the light emission tube. Examples of the heat radiating element 5 are a metal film, Peltie element, and resin. This quickens the heat radiation of the heat radiation part of the fluorescent tube after the lamp goes out, makes uniform the mercury distribution inside the fluorescent tube, makes uniform the light emitting distribution at the time of lighting, and allows improvement of the light flux at the time of starting.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-6619

(P2001-6619A)

(43) 公開日 平成13年1月12日 (2001.1.12)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テームコード(参考)

H 0 1 J 61/52

H 0 1 J 61/52

L 3 K 0 1 4

F 2 1 S 2/00

F 2 1 V 29/00

A 5 C 0 3 9

F 2 1 V 29/00

H 0 1 J 61/35

L 5 C 0 4 3

H 0 1 J 61/35

F 2 1 S 5/00

G

// F 2 1 Y 103: 025

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-177175

(22) 出願日 平成11年6月23日 (1999. 6. 23)

(71) 出願人 000005843

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72) 発明者 松井 伸幸

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(72) 発明者 猪飼 泰博

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(74) 代理人 100095555

介理士 池内 寛幸 (外1名)

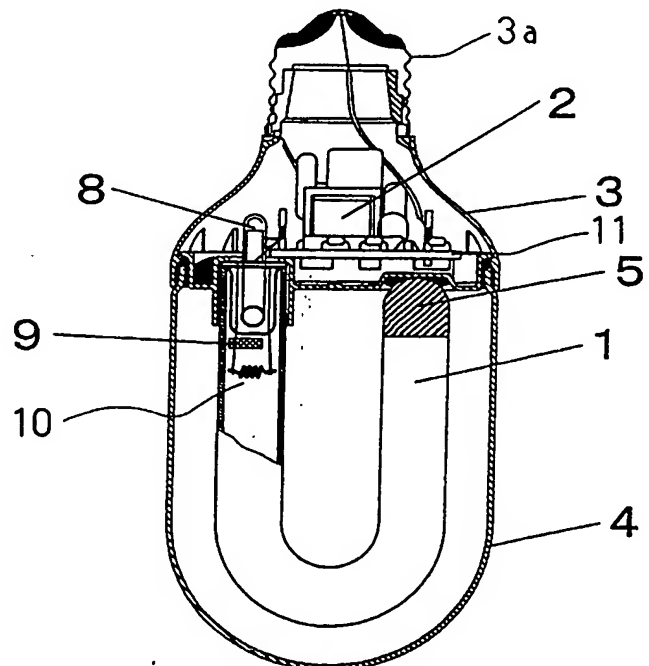
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蛍光ランプ

(57) 【要約】

【課題】 発光管全体の発光分布を均一化し、始動時の光束立ち上がり特性の改善された蛍光ランプを提供する。

【解決手段】 発光管1と発光管1の両端に装備された一対の電極10と、点灯回路2と、口金3aを有するケース3と、グローブ4と発光管の中央部に設けられた放熱体5とを備える。放熱体5として金属膜、ペルチェ素子、または樹脂等を用いる。これにより、蛍光管放熱体部のランプ消灯後の放熱を早め、蛍光管内の水銀分布を均一化することができ、点灯時の発光分布も均一化され、始動時の光束を改善できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 水銀と希ガスが封入された発光管を有し、前記発光管の表面に放熱体を備えた蛍光ランプ。

【請求項2】 発光管を点灯するための点灯回路と、前記点灯回路を覆うケースと、前記発光管を覆うグローブと、前記発光管の両端に設けられた一対の電極とを備えた請求項1に記載の蛍光ランプ。

【請求項3】 放熱体が導体である請求項1または2に記載の蛍光ランプ。

【請求項4】 導体が、金、鉛、白金、アンチモン、スズ、銀、アルミニウム、銅、ニッケル及びクロムから選ばれる少なくとも一つの金属またはこれらの合金である請求項3に記載の蛍光ランプ。

【請求項5】 放熱体が電子の流れを制御して温度差を生じさせる素子である請求項1または2に記載の蛍光ランプ。

【請求項6】 電子の流れを制御して温度差を生じさせる素子がペルチェ素子である請求項5に記載の蛍光ランプ。

【請求項7】 放熱体が樹脂であり、点灯回路に固着されている請求項2に記載の蛍光ランプ。

【請求項8】 点灯回路に放熱板を設けた請求項7に記載の蛍光ランプ。

【請求項9】 樹脂に金属粉を添加した請求項7または8に記載の蛍光ランプ。

【請求項10】 樹脂に添加した金属粉が、金、鉛、白金、アンチモン、スズ、銀、アルミニウム、銅、ニッケル及びクロムから選ばれる少なくとも一つの金属またはこれらの合金である請求項9に記載の蛍光ランプ。

【請求項11】 口金、ケースのうち少なくとも一つを放熱体に付着させるか、または導線を経由して付着させる請求項2～10のいずれかに記載の蛍光ランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、蛍光ランプに関するものである。さらに詳しくは、始動時の光束立ち上がり特性の改善された蛍光ランプに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、図5に示すように、屈曲した発光管1と、発光管1を点灯するための点灯回路2とを口金3aを有するケース3とグローブ4で覆った電球形蛍光ランプは、同光束の電球と比較して、高効率、長寿命であるため、電球代替品として一般的に使用されている。

【0003】 蛍光ランプにおいては、管壁温度40℃のときに水銀蒸気圧は0.8Paとなり、このとき発光効率が最大となることが知られている。しかし、電球形蛍光ランプは発光管1をグローブ4で覆う構造のため、管壁温度は約100℃まで上昇し、水銀蒸気圧は最適値を上回る。このため電球形蛍光ランプでは、通常の蛍光ランプと同様の水銀封入方法では発光効率は大幅に低下す

る。そこで、水銀蒸気圧を制御するために、水銀の代わりに電球形蛍光ランプの動作温度でも発光効率が最大となる主アマルガム8を使用している。しかしながら、主アマルガム8は、室温での水銀蒸気圧が低いため、始動時の光束が低下するという問題がある。すなわち、スイッチを入れた直後は暗いのである。

【0004】 この始動時の光束低下を防ぐため、電極リード線部に水銀吸着能力の高い補助アマルガム9を設置することが提案されている（伊藤、依藤、尾岸、井上著「アマルガム封入電球形蛍光ランプの水銀の振舞い」照明学会誌、69-10（昭60）543-547頁）。これにより、消灯時に補助アマルガム9に集まった水銀を始動時に一度に放出させることができ、始動時の光束は改善された。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の電球形蛍光ランプでは、発光管中央の屈曲部1aの光束立ち上がりは、他の部位と比較して悪い。ため、消費者にとって満足のいく光束立ち上がりを得られないという問題があった。

【0006】 本発明はこのような問題を解決するためになされたもので、発光管全体の発光分布を均一化することにより、始動時の光束立ち上がり特性の改善された蛍光ランプを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため、本発明の蛍光ランプは、水銀と希ガスが封入された発光管を有し、前記発光管の表面に放熱体を備えたことを特徴とする。水銀は温度の低い場所に集まるという性質を持っているので、この構成により、ランプ消灯後において、熱伝導度が高く、放熱体部分の発光管は温度が早く低下し、水銀を集めることができる。その結果、蛍光ランプ全体の水銀分布は均一化され、ランプ点灯時の発光分布も均一化される。したがって、光束立ち上がり特性を改善することが可能となる。

【0008】 前記の蛍光ランプにおいては、発光管を点灯するための点灯回路と、前記点灯回路を覆うケースと、前記発光管を覆うグローブと、前記発光管の両端に設けられた一対の電極とを備えたことが好ましい。

【0009】 また前記の蛍光ランプにおいては、放熱体が導体であることが好ましい。

【0010】 また前記の蛍光ランプにおいては、導体が、金、鉛、白金、アンチモン、スズ、銀、アルミニウム、銅、ニッケル及びクロムから選ばれる少なくとも一つの金属またはこれらの合金であることが好ましい。

【0011】 また前記の蛍光ランプにおいては、放熱体が電子の流れを制御して温度差を生じさせる素子であることが好ましい。電子の流れを制御して温度差を生じさせる素子としては、例えばペルチェ素子である。この構成により、ランプ消灯後において、発光管の素子部を冷

却し、水銀を集めることにより、水銀分布を均一化させ、光束立ち上がり特性を改善することが可能となる。

【0012】また前記の蛍光ランプにおいては、放熱体が樹脂であり、前記点灯回路に固着されていることが好ましい。例えば、発光管屈曲部と点灯回路基板を固着させる。この構成により、ランプ消灯後において、発光管屈曲部の保持する熱を点灯回路に逃がすことができる。したがって、温度低下した発光管屈曲部に水銀を集め、発光管内の水銀分布を均一化することにより、光束立ち上がり特性が改善される。さらに、前記樹脂による固着に加えて、点灯回路基板に放熱板を設けても良い。ランプ点灯時に点灯回路は高温になるうえ、発光管屈曲部の熱がさらに加わるため、非常に高温となる。表面積を広くとった放熱板により、点灯回路の放熱を実現し、回路動作の安定化を図ることができる。また、前記樹脂に金属粉を加えても良い。この構成により、ランプ消灯後において、発光管屈曲部の保持する熱を効率的に点灯回路に逃がすことができる。したがって、発光管屈曲部に水銀を集め、発光管内の水銀分布を均一化することで、光束立ち上がり特性が改善される。

【0013】また前記の蛍光ランプにおいては、樹脂に添加した金属粉が、金、鉛、白金、アンチモン、スズ、銀、アルミニウム、銅、ニッケル及びクロムから選ばれる少なくとも一つの金属またはこれらの合金であることが好ましい。

【0014】また前記の蛍光ランプにおいては、口金、ケースのうち少なくとも一つを放熱体に付着させるか、または導線を経由して付着させることが好ましい。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0016】（実施の形態1）図1に示す本発明の実施の形態1の電球形蛍光ランプは、水銀と希ガスと水銀蒸気圧を規制する物質とが封入された発光管1と、発光管1の両端に設けられた一対の電極10（図1には一方の電極10が示されているが、もう一方の電極は向かって奥側に存在する）と、発光管1を点灯するための点灯回路2と、点灯回路2を内蔵した口金3aを有するケース3と、発光管1を覆うグローブ4とを備え、発光管1の中央部に放熱体5を備えたものである。発光管1の内面には蛍光体膜（図示せず）が形成されている。発光管1は放熱体5の部分で向かって奥側に屈曲した後、図1と同様の略U字形状となっている。したがって、この発光管1は3箇所屈曲した形状になっている。放熱体5は発光管の中央部に2.0cmの長さで、発光管1の周囲に線径0.3mmのニクロム線を厚さ約2mm巻きつけることにより形成した。これにより、ランプ消灯後において、発光管中央部の温度の低下を早め、水銀を集めることで、蛍光ランプ全体の水銀分布を均一化させることができた。よって、発光分布を均一にすることにより、

点灯時の光束立ち上がり特性を改善することが可能となった。ニクロム線のかわりに、金、鉛、白金、アンチモン、スズ、銀、アルミニウム、銅、ニッケル及びクロムから選ばれる少なくとも一つの金属またはこれらの合金を用いた金属線や金属膜であってもよい。

【0017】図2の曲線bに発光管中央部にニクロム線を巻きつけた場合の光束立ち上がり特性を示す。横軸に時間、縦軸には光束値をとっている。ランプ消灯時の水銀分布が均一化された結果、図2中に曲線aで示される従来品よりも光束立ち上がり特性が改善されたことが確認できた。

【0018】（実施の形態2）次に発明の実施の形態2について、図3を参照しながら説明する。図3の例は、上記の実施の形態1とは発光管に具備する放熱体として、電子の流れを制御して温度差を生じさせる素子であるペルチェ素子6を用いた点が相違している。ペルチェ素子としては、定格電圧DC12V、最大吸熱量64.8W、最大電流6.9Aのものを使用した。この構成によれば、ペルチェ素子は吸熱効果を持つので、放熱体に比べて、積極的に発光管をさらに冷却することができた。

【0019】図2中の曲線cは発光管中央部にペルチェ素子を付着した場合の光束立ち上がり特性を示す。曲線cにより、ランプ消灯時の水銀分布が均一化された結果、曲線aで示される従来品よりもランプ始動時の光束が改善されたことが確認できた。

【0020】（実施の形態3）図4は本発明の実施の形態3の電球形蛍光ランプを示す。これは上記の実施の形態1とは発光管に具備する放熱体に樹脂7を用い、点灯回路を設置した点灯回路基板11に固着させていることが異なる。樹脂としては、シリコン樹脂を用い、発光管と点灯回路を固定させるホルダ12に開けた直径1.2cmの円形の穴を経由して点灯回路基板13の裏面に固着させた。厚さは0.5cmである。

【0021】この構成によれば、樹脂7によって、点灯回路基板11に熱を逃がすことにより、発光管中央部の温度を低下させることができた。

【0022】図2中の曲線dは発光管中央部と点灯回路基板を樹脂により付着させた場合の光束立ち上がり特性を示す。曲線dにより、ランプ消灯時の水銀分布が均一化された結果、曲線aで示される従来品よりも光束立ち上がり特性が改善されたことが確認できた。

【0023】（実施の形態4）本実施の形態において、上記実施の形態3に加えて、さらに点灯回路基板に金属放熱板を設けた点が相違している。金属放熱板としては鉄板を用い、点灯回路基板11に垂直に並べて、フィン状に設置した。

【0024】この構成によれば、さらに発光管から樹脂を経由して点灯回路に伝わった熱を放熱させ、点灯回路の動作を安定化させる効果も得られる。

【0025】（実施の形態5）本実施の形態においては、上記実施の形態3において、樹脂に金属粉を含むものを使用する点が異なる。金属粉には平均粒子径 $15\mu\text{m}$ の銅粉を用い、シリコン樹脂10gに対し、0.5g添加した。金属粉として、金、鉛、白金、アンチモン、スズ、銀、アルミニウム、銅、ニッケル及びクロムから選ばれる少なくとも一つの金属またはこれらの合金からなるものでもよい。

【0026】この構成によれば、さらに樹脂部の発光管の放熱効率が高まるという効果が得られる。

【0027】なお、以上の実施例において、前記発光管の屈曲部の表面の少なくとも1個所以上に放熱体を設けることも可能である。また、口金およびケースのうち少なくとも一方を放熱体に付着させるか、または導線を経由して接続することにより、さらに発光管の放熱体部分の温度低下を促進することができる。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は発光管の一部に放熱体を備えることにより、ランプ消灯時の冷却速度を早め、水銀を集めることで、ランプ点灯時の発光分布を均一化し、従来よりも優れた光束立ち上がり特性を実現できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の電球形蛍光ランプの断面図。

【図2】本発明の実施の形態1～3の電球形蛍光ランプの光束立ち上がり特性図。

【図3】本発明の実施の形態2の電球形蛍光ランプの断面図。

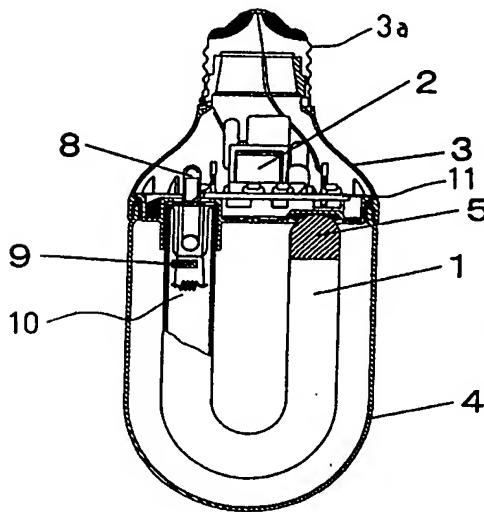
【図4】本発明の実施の形態3の電球形蛍光ランプの断面図。

10 【図5】従来例の電球形蛍光ランプの断面図。

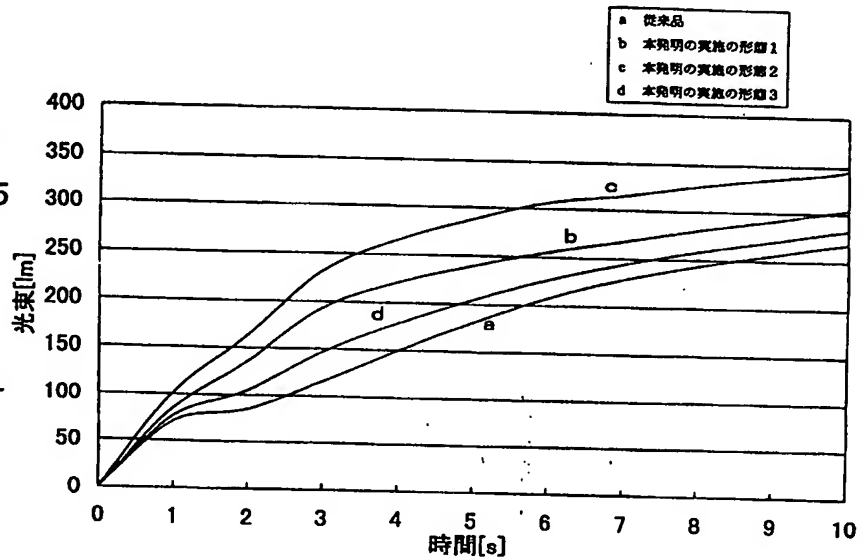
【符号の説明】

- 1 発光管
- 2 点灯回路
- 3 ケース
- 4 グローブ
- 5 放熱体
- 6 ペルチェ素子
- 7 樹脂
- 8 主アマルガム
- 9 補助アマルガム
- 10 電極
- 11 点灯回路基板

【図1】

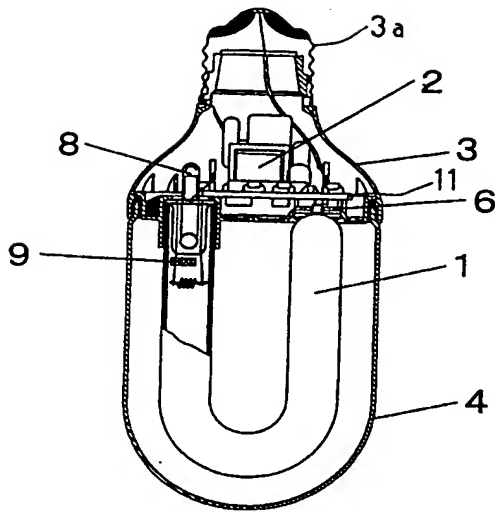


【図2】

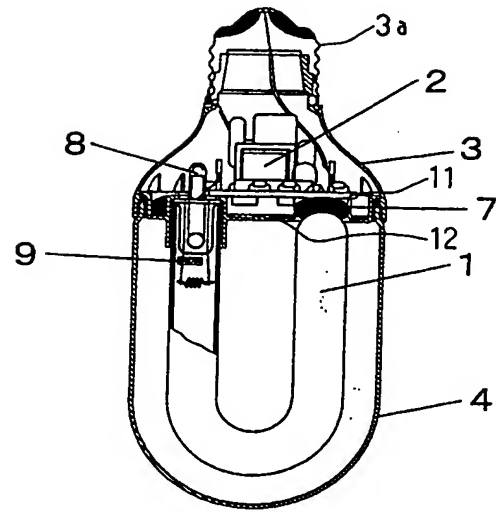


BEST AVAILABLE COPY

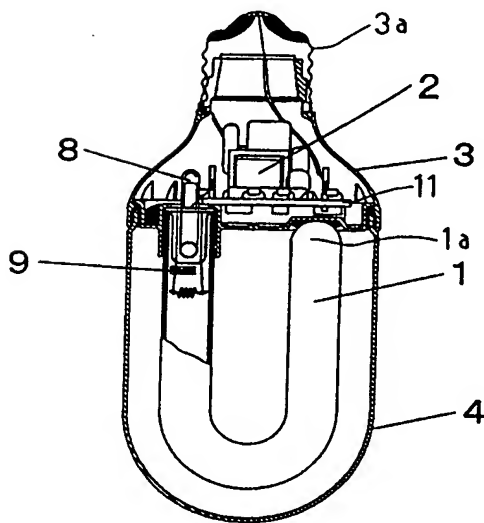
【図3】



【図4】



【図5】



BEST AVAILABLE COPY

フロントページの続き

(72) 発明者 板垣 克己
 大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業
 株式会社内

Fターム(参考) 3K014 LA06 LB04
 5C039 AA01 AA13
 5C043 AA09 CC09 CD10 DD02 DD39
 EB12 EB14